علماء يبتكرون "طلاء مرن" لتوليد الطاقة من ضوء الشمس!

كشف العلماء في قسم الفيزياء بجامعة أكسفورد نهجاً جديداً لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية، يمكن أن يحوّل مستقبل الطاقة المتجددة. وتبتعد هذه الطريقة المبتكَرة عن الاعتماد التقليدي على الألواح الشمسية القائمة على السيليكون، وتقدّم بديلاً أكثر تنوعاً واستدامةً.

وتتضمّن التكنولوجيا الجديدة طلاء أشياء مثل المباني والمركبات، وحتى الهواتف المحمولة، بمادة مرنة فائقة الرقة، يمكنها توليد الطاقة من ضوء الشمس.

التكنولوجيا وراء الابتكار

يكمُن جوهر هذا الابتكار في مادة جديدة تمتص الضوء، وهي رقيقة ومرنة بشكل مدهش، تكدّس هذه المادة طبقات متعدّدة تمتص الضوء في خلية شمسية واحدة، ويسمح هذا النهج متعدّد الوصلات للمادة بتسخير طيف أوسع من ضوء الشمس، ما يزيد بشكل كبير من كمية الطاقة المولّدة.

وللمرة الأولى، تم اعتماد هذه المادة الجديدة لتوفير كفاءة طاقة تزيد عن 27 في المائة، أي على قدم المساواة مع أفضل الخلايا الكهروضوئية القائمة على السيليكون المتاحة حالياً، وقد تم منح الشهادة من المعهد الوطني الياباني للعلوم الصناعية المتقدمة والتكنولوجيا (AIST)، ما يؤكد بشكل أكبر على إمكانات المادة قبل نشر الدراسة البحثية في وقت لاحق من هذا العام.

وأبرز الدكتور شوايفينج هو، زميل ما بعد الدكتوراه في الفيزياء بجامعة أكسفورد، التقدم السريع الذي أصبح ممكناً من خلال هذا النهج متعدّد الوصلات. وقال إنه: "في غضون 5 سنوات فقط قمنا بزيادة كفاءة تحويل الطاقة من حوالي 6 في المائة إلى أكثر من 27 في المائة، وهو ما يقترب من حدود ما يمكن أن تحقّقه الخلايا الكهروضوئية أحادية الطبقة اليوم". وأضاف: "نعتقد أن هذا النهج يمكن أن يؤدي في النهاية إلى كفاءات أكبر، ربما تتجاوز 45 في المائة".

الاستخدامات ومستدام

تتمثّل إحدى أهم مزايا هذه المادة الجديدة في تعدّد استخداماتها، حيث يبلغ سُمكها أكثر من ميكرون واحد، أي أرقّ بنحو "150" مرة من رقاقة السيليكون، ويمكن تطبيقها على مجموعة واسعة من الأسطح، وليس فقط الألواح الشمسية التقليدية. تفتح هذه المرونة العديد من الاحتمالات لتوليد الطاقة الشمسية بطرق جديدة ومبتكرة.

ويؤكّد الدكتور جونكي وانج، زميل ما بعد الدكتوراه في برنامج ماري سكودوفسكا كوري أكشنز في قسم الفيزياء بجامعة أكسفورد، أنه "من خلال استخدام مواد جديدة يمكن تطبيقها طلاءً، يمكن إثبات أنه يمكن تكرار أداء السيليكون، بل وحتى تجاوزه، مع اكتساب فائدة المرونة أيضاً".

ويرى جونكي وانج أن "هذا أمر بالغ الأهمية؛ لأنه يَعِد بزيادة توليد الطاقة الشمسية، دون الحاجة إلى كميات هائلة من الألواح القائمة على السيليكون، أو المزارع الشمسية المبنية خصيصاً".

ويعتقد الباحثون أن "هذا النهج يمكن أن يقلّل بشكل كبير من تكلفة الطاقة الشمسية، ما يجعلها الشكل الأكثر استدامةً للطاقة المتجددة المتاحة، ومنذ عام 2010 انخفضت التكلفة العالمية المتوسطة للكهرباء الشمسية بنحو 90 في المائة، ما يجعلها أرخص بنحو الثلث من الطاقة المولّدة من الوقود الأحفوري".

وتَعِد الابتكارات مثل هذا بمزيد من خفض التكاليف، من خلال تقليل الاعتماد على الألواح السيليكونية، والحاجة إلى مزارع شمسية واسعة النطاق.